

# Glavni oltar Uznesenja Marijina iz župne crkve Uznesenja Blažene Djevice u Vrbniku: valorizacija primjene Poly(2-etil-2oksazolina) kao zamjene za tutkalo

Nevena Krstulović

Nevena Krstulović  
Hrvatski restauratorski zavod  
Restauratorski odjel Rijeka  
[nkrstulovic@h-r-z.hr](mailto:nkrstulovic@h-r-z.hr)

Stručni rad/Professional paper  
Primljen/Received: 08. 07. 2015.

UDK:  
726.591.025.3/.4(497.5 Vrbnik)

DOI:  
<http://dx.doi.org/10.17018/portal.2015.15>

**SAŽETAK:** Konzervatorsko-restauratorski radovi na glavnom oltaru Uznesenja Marijina iz župne crkve Uznesenja Blažene Djevice Marije u Vrbniku započeti su 2012. godine u Restauratorskom odjelu Rijeka Hrvatskog restauratorskog zavoda (HRZ). Istraživački radovi pokazali su da je središnji dio oltara izvorno potpuno pozlaćen polimentnom pozlatom, dok su bočna krila pozlaćena samo djelomično. Zbog lošeg stanja i osjetljivosti pozlate odlučeno je provesti podljepljivanje i stabiliziranje slikanog sloja upotrebom PEOX-a (tvornički naziv *Aquazol*). Njegova dobra fizikalna i kemijska svojstva, dugotrajna reverzibilnost i topivost u acetonu omogućuju sigurnu primjenu na osjetljive površine, kao što je polimentna pozlata. Zbog dobrih svojstava i sličnosti s tradicionalnim ljepljivom tutkalom, *Aquazol* je moguće upotrijebiti kao vezivo u izradi polimentne pozlate. U ovom je stručnom radu opisana i valorizirana primjena *Aquazola* kao zamjene za tutkalo u izradi kredne osnove, polimentne pozlate i podljepljivanja slikanog sloja.

**KIJUČNE RIJEČI:** konzervatorsko-restauratorski radovi, Vrbnik, glavni oltar Uznesenja Marijina, tutkalo, polimentna pozlata, PEOX, *Aquazol*

**E**tika u konzerviranju-restauriranju nalaže nam da sve metode rada i materijali budu reverzibilni i kompatibilni s izvornim materijalima. Stoga se konzervatori-restauratori često odlučuju za upotrebu ne-tradicionalnih sintetičkih materijala ili za kombinaciju sintetičkih i tradicionalnih. U nastojanju da se poboljšaju i unaprijede metode rada, testirani su i korišteni mnogi sintetički materijali koji imaju bolja svojstva reverzibilnosti. Jedan od takvih materijala je i sintetička smola *Aquazol*.

## Oltar Uznesenja Marijina iz župne crkve Uznesenja Blažene Djevice Marije u Vrbniku

Glavni oltar<sup>1</sup> vrbničke župne crkve smješten je u svetištu (sl. 1) i tijekom svoje povijesti je, kao i crkva, doživio nekoliko znatnijih pregradnji i nadogradnji (sl. 2, 3). Naručio ga je u Veneciji Marin Cvitović Kotoranin iz Crikvenice,

a posvetio biskup Ivan a Turre 1595. godine.<sup>2</sup> Prema sačuvanom glagoljskom natpisu na kamenom stupu zna se i da je bio pozlaćen („1601. bi pozlaćen“). Povjesničarka umjetnosti Radmila Matejčić smatra da taj oltar pripada skupini tzv. zlatnih oltara s područja Istre, kvarnerskih otoka i Hrvatskog primorja koji su nastali na području neposrednog utjecaja Venecije s izrazito tektonskom formom slavoluka, čija je modelacija preuzeta iz Serlijevih, Palladijevih i drugih traktata o arhitekturi i ornamentici.<sup>3</sup>

Vrbnički je oltar moguće označiti kao visoki reljef s jasnom formom, postavljen na zid u svetištu. Njegovi arhitektonski elementi su: predela, retabl s dva krila i zabat/atika. Prekriveni su plastikom i bujnom ornamentikom. Središnji dio oltara ima istaknute trabeacije i timpanon te je jasno raščlanjen oltarnom palom koja je uokvirena tankim okvirom i flankirana kaneliranim polustupovima



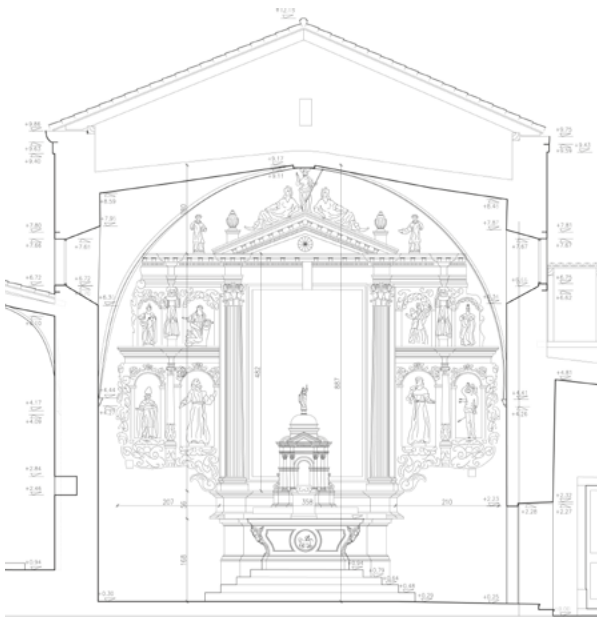
1. Glavni oltar Uznesenja Marijina, crkva Uznesenja Blažene Djevice Marije u Vrbniku, zatečeno stanje (fototeka HRZ-a, snimili J. Kliska i N. Vasić, 2011.)

*High altar of the Assumption of Mary, church of the Assumption of the Blessed Virgin Mary in Vrbnik, pre-existing condition (Croatian Conservation Institute Photo Archive, photo by J. Kliska, N. Vasić, 2011)*

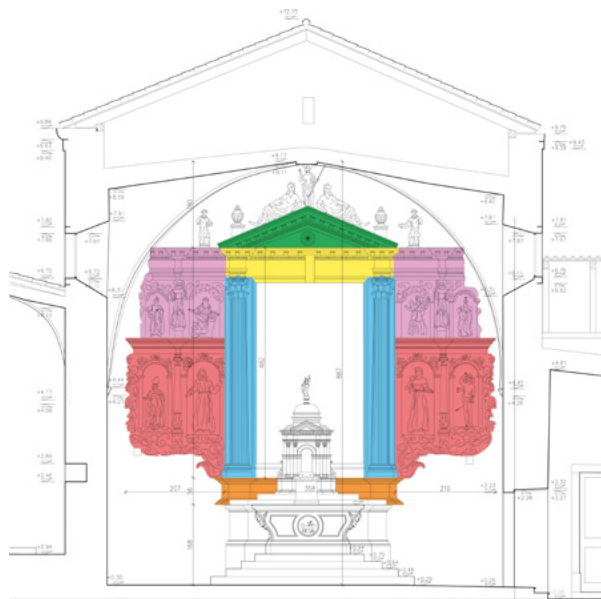
s korintskim kapitelima. Leži na predeli skrivenoj iza kamenog tabernakula.<sup>4</sup> Na gornji dio nadovezuje se atika u obliku zabata postavljena na bogato profilirani arhitrav/vijenac (ukrasni elementi su pretežito denti). Pravokutnog je oblika, a čine ga korniš, friz i arhitrav. Ukrašen je istom ornamentikom kao i atika, odnosno pozlaćenim dentima i nizom naizmjenično poredanih konzolica i rozetica. Na sredini vijenca nalazi se glava *putta* koji sa svake strane ima krila omeđena volutom. Naatici su postavljene dvije poluležeće figure anđela i u sredini kip Uskrslog Krista. Pokraj poluležećih kipova su dva đakona – sv. Lovro i sv. Stjepan. U samom središtu atike nalaze se rozeta i dva reljefna trokuta. Bočna krila retabla raščlanjena su u dvije zone, odnosno reda. Donja zona omeđena je bogato

profiliranom ornamentikom u obliku algi. Ima po dvije niše, lučnog zaključka sa glavicom *putta* u sredini, u kojima su smještene skulpture. Niše su razdvojene rezbarenim stupovima, ukrašenima ornamentikom u obliku vinove loze. Gornja zona krila također se sastoji od dviju niša razdvojenih stupom u obliku karijatide. U nišama desnog krila smještene su skulpture sv. Antuna Padovanskog, sv. Sebastijana, arkandela Gabrijela i svete, a u lijevim nišama skulpture sv. Franje Asiškog, sv. Nikole, Marije koja kleči na klecalu i nepoznate svete.

Tijekom vremena, izgled oltara je više puta mijenjan. Središnji dio oltara nastao je potkraj 16. stoljeća i izvorno je bio potpuno pozlaćen. Bočna krila mjestimično su pozlaćena polimentnom pozlatom, oslikana bijelo-crve-



2. Grafički prikaz glavnog oltara Uznesenja Marijina s označenim mjerama (planoteka KO u Rijeci, izradile B. Milković, I. Huić, 2007.)  
Graphic depiction of the high altar of the Assumption of Mary with measurements (Plan Archive of the Conservation Department in Rijeka, drawing by B. Milković, I. Huić, 2007)



3. Grafički prikaz oltara s označenim konstrukcijskim dijelovima arhitekture (dokumentacija HRZ-a, izradila N. Krstulović, 2013.)  
Graphic depiction of the altar with marked structural parts (Croatian Conservation Institute Documentation, drawing by N. Krstulović, 2013)

nom marmorizacijom, zelenim, crvenim i smeđim lazurama na pozlati. Niše u kojima su smještene skulpture oslikane su plavom i oker bojom. U tom osliku trabeacije vijenca i reljefni trokuti atike imaju oslikane tamnozele-  
ne rombove i trokute. Tijekom demontaže otkrivena su plitka bočna krila na vanjskim rubovima stupova. Izrez-  
barena su u obliku plitke volute. Krila su dodana poslije, u kasnobaroknom razdoblju, kad je i središnji dio oltara mjestimično oslikan bijelo-crvenom marmorizacijom te crvenim, zelenim i smeđim lazurama koje nalazimo na bočnim krilima. Najkasnije preinake na slikanom sloju središnjeg dijela su žuti preslik na bazama polustupova, tamno crveno-zelena marmorizacija na bazama i bijela marmorizacija s plavim i crvenim žilicama na prednjim stranicama predele. Cijeli je oltar premazan debelim slojem neravnomjerno nanesenog laka koji je alterirao u tolikoj mjeri da se na pojedinim mjestima ne razazna-  
je tonaliteta oslika.

### Zatečeno stanje oltara

Drveni oltar zatečen je u relativno lošem stanju.<sup>5</sup> Bio je prekriven površinskom atmosferskom nečistoćom u toj mjeri da je na pojedinim mjestima bilo teško razabrati oslik. Dio ukrasne ornamentike je potpuno izgubljen (ukrasne konzolice i rozetice), dok je dio u naknadnim intervencijama izrađen u drugoj vrsti drva i drvorezbarski dosta lošije. Slikani sloj općenito je u izrazito nestabilnom stanju. Krupno je iskrakeliran u koritasto odignutim komadima i mjestimično otpada zajedno s osnovom, što je naročito primjetno na svim pozlaćenim dijelovima. Oslik

je u najvećoj mjeri otpao zajedno s osnovom (oko 50%) na području poledinske ploče atike (oko rozete), gdje je slikani sloj mjestimično sačuvan samo u obliku „otočica“ boje. Na rubovima zabata vidi se sloj starije pozlate. Dva sloja pozlate vidljiva su i na oštećenjima bočnih ukrasnih voluta polustupova. Na tim mjestima je gornja pozlata nanescena na tanki crveni poliment i krednu preparaciju, dok je donja nanescena samo na vrlo tanak sloj kredne osnove i tutkala. Oštećenja slikanog sloja mjestimično su povezana s oštećenjem drvenog nosioca. Veća oštećenja i veće zone nedostajućeg oslika nalaze se na predeli, to jest središnjem dijelu gornje i donje profilacije. Na tim mjestima primjetna je izlizanost i pohabanost površine nosioca te se na donjoj profilaciji vide samo tragovi bijele osnove u utorima. Na gornjoj profilaciji su ipak sačuvani ostaci izvorne pozlate koja potpuno nedostaje na sredini. Na donjim dijelovima predele i bočnih krila, a naročito uz krajeve, vidljivi su tragovi čađe od voštanica. Marmorizirani oslik na središnjem dijelu retabla nanescen je izravno na pozlatu i već postojeće lakune. Na lakunama je nanescen izravno na nosilac bez prethodnog kitanja oštećene osnove. Zatečeni mikroklimatski uvjeti u svetištu nisu bili povoljni, što je evidentno na brojnim oštećenjima na oltaru.<sup>6</sup>

### Kratak osvrt na konzervatorsko-restauratorske radove na oltaru, izvedene od 2012. do 2015.

Konzervatorsko-restauratorski radovi na glavnom oltaru započeti su u siječnju 2012. godine kad je izvedena demontaža<sup>7</sup> i transport umjetnine u Rijeku (sl. 4, 5, 6, 7). Prije





4. Detalj glaviće putta na vijencu glavnog oltara Uznesenja Marijina, zatečeno stanje (fototeka HRZ-a, snimili J. Kliska i N. Vasić, 2011.)

*Detail of a putto's head from the cornice, pre-existing condition (Croatian Conservation Institute Photo Archive, photo by G. Tomljenović, 2014)*



5. Detalj glaviće putta na vijencu glavnog oltara Uznesenja Marijina, tijekom uklanjanja alteriranog laka (fototeka HRZ-a, snimio G. Tomljenović, 2014.)

*Detail of the putto's head from the cornice in the course of removing the altered varnish (Croatian Conservation Institute Photo Archive, photo by G. Tomljenović, 2014)*

početka daljnjih radova fotografirano je zatečeno stanje i uzeti su mikrouzorci s mjesta oslika i drvenog nosioca arhitektonskih dijelova oltara u svrhu utvrđivanja vrste pigmenata, veziva, stratigrafske analize povijesnih slojeva oslika i vrste drvenog nosioca. Izvedena je plinska dezinfekcija cijele umjetnine.<sup>8</sup> Potom su započela istraživanja na arhitekturi oltara, u suradnji s renomiranim restauratorom Stefanom Scarpellijem<sup>9</sup> iz Firence. Rezultati tih istraživanja dokazali su da je središnji dio oltara izvorno potpuno pozlaćen polimentnom pozlatom (pronađena su dva sloja pozlate), a bočna su krila nadograđena poslije (najvjerojatnije u kasnom baroku). Djelomično su pozlačena i oslikana tempernom bijelo-crvenom marmorizacijom i zelenim, smeđim i crvenim lazurama na pozlati. Tijekom te nadogradnje središnji dio oltara također je oslikan istom bijelo-crvenom i bijelo-plavom marmorizacijom i lazurama. Niše bočnih krila su preslikane plavo-oker bojom. Posljednja intervencija na središnjem dijelu oltara je žuta boja na bazama polustupova, bijela marmorizacija s plavim i crvenim žilicama na prednjim stranicama predele, kao i crveno-zelena marmorizacija na

bazama predele. Potom je cijeli oltar premazan izrazito tamnim slojem laka<sup>10</sup> na bazi triterpenskih smola. Arhitektura središnjeg dijela oltara izrađena je od mekanog crnogoričnog drva smreke, dok su aplicirani ornamenti (npr. rozetice i konzolice) izrađeni od drva lipe. Bočna krila izrađena su od drva jele. Zbog očuvanja cjeline oltara nastale u kasnobaroknoj nadogradnji, zaključeno je da je u daljnjim konzervatorsko-restauratorskim radovima moguće ukloniti samo alterirani lak i površinsku nečistoću te eventualno zadnji preslik na bazama polustupova i dijelovima predele.<sup>11</sup> Potom je počelo preventivno podljepljivanje najugroženijih dijelova slikanog sloja; konsolidiran je drveni nosilac svih arhitektonskih dijelova oltara, uključujući i bočna krila.<sup>12</sup>

Konzervatorsko-restauratorski radovi izvođeni su samo na središnjem dijelu oltara koji se sastoji od atike, vijenca (sl. 8), dva polustupa s korintskim kapitelima i predele. U toj fazi radova izvedena je stolarska i strukturna sanacija te rekonstrukcija nedostajućih dijelova drvenog nosioca. Zbog specifičnih problema u pogledu slikanog sloja, koji je u izrazito nestabilnom stanju, odnosno





6. Detalj lijevog kompozitnog kapitela glavnog oltara Uznesenja Marijina, zatečeno stanje (fototeka HRZ-a, snimili J. Kliska i N. Vasić, 2011.)  
*Detail of the left composite capital of the high altar of the Assumption of Mary, pre-existing condition (Croatian Conservation Institute Photo Archive, photo by J. Kliska, N. Vasić, 2011)*



7. Detalj lijevog kompozitnog kapitela glavnog oltara Uznesenja Marijina, nakon uklonjenog alteriranog laka i rekonstrukcije oštećenja drvenog nosioca (fototeka HRZ-a, snimio G. Tomljenović, 2014.)  
*Detail of the left composite capital of the high altar of the Assumption of Mary, after removing the altered varnish and reconstructing the injuries to the wooden support (Croatian Conservation Institute Photo Archive, photo by G. Tomljenović, 2014)*

uglavnom je bio krupno iskrakeliran u koritasto odignutim i mjestimično potpuno dezintegriranim komadima, promišljalo se o načinu njegova saniranja. Osim toga, recentnije nanesen lak i površinska nečistoća mjestimično su zapunjavali i pukotine između krakelira, što je dodatno otežavalo podljepljivanje potpuno odvojenih komada oslika i osnove. Odlučeno je da se neće koristiti tradicionalno ljepilo (zečje tutkalo) u podljepljivanju slikanog sloja i pozlate jer bi ono poslije više otežavalo uklanjanje alteriranog laka nego otopina *Aquazola*<sup>13</sup> u destiliranoj vodi. Ta otopina, uz prethodno vlaženje tretirane površine etilnim alkoholom, pokazala se optimalnim rješenjem u ovom slučaju. Naime, višak ljepila s površine oslika i pozlate nakon sušenja se uklanja acetonom bez problema i ne oštećuje pozlatu. Blago zagrijana (na oko 30-40 stupnjeva) 10%-tna otopina *Aquazola* 200<sup>14</sup> nanošena je na tretiranu površinu koja je zatim glačana toplinskom špahtlom zagrijanom na 60°C.<sup>15</sup> Potom su se bez problema mogli uklanjati alterirani lak<sup>16</sup> i površinske nečistoće, što se obavljalo usporedno s podljepljivanjem.

### Fizikalna i kemijska svojstva PEOX-a (*Aquazola*)

*Aquazol* je relativno nov materijal u restauratorskoj praksi, koristi se od devedesetih godina 20. stoljeća. Proizvela ga je tvrtka Polymer Chemistry Innovations kao vrlo učinkoviti vodotopivi polimer.<sup>17</sup> Sve se više primjenjuje zbog dobrih karakteristika: topiv je u polarnim organskim otapalima

(voda, aceton, etilni alkohol, metilni alkohol, polipropilen glikol, metil etil keton), termalno je stabilan, nije toksičan, potpuno je reverzibilan, ostaje elastičan pri niskim vrijednostima relativne vlažnosti (RV) zraka. Jedina, do sada, dokazana negativna osobina je da postaje higroskopen pri povišenim vrijednostima RV zraka (iznad 75-80% RV zraka). Međutim, tu sklonost su pokazala samo laboratorijska testiranja na filmovima smole. Stabilan je i u prisutnosti slabih kiselina i baza te je poznat kao polimer kompatibilizator (tvar koja pomaže snažnijem povezivanju dviju različitih faza). Proizvodi se u tri molekularne težine (50.000 g/mol, 200.000 g/mol, 500.000 g/mol). *Aquazol* ima kemijski naziv Poly(2-etil-2-oksazolin), skraćeno PEOX, molekularne formule  $-(C_5H_9NO)_n-$ . To je alifatski tercijarni amid baziran na monomeru 2-etil-2-oksazolinu. Ta je smola blijedožute boje, s Tg-vrijednošću u rasponu od 69° do 71°C za amorfnu krutinu.<sup>18</sup> U vodenim otopinama je pH neutralan pa će pH otopine *Aquazola* biti vrlo blizu pH korištene vode u pripremi otopine.<sup>19</sup> *Aquazoli* različitih molekularnih težina mogu se miješati međusobno, ali i s drugim polimerima. *Aquazol* ima sposobnost adhezije u primjeni na mnoge materijale, čak i na vosak. Otopljen u vodi, ima nižu viskoznost od PVA otopljenog u vodi. Koristi se u mnoge svrhe gdje je potrebna topivost u vodi i termalna stabilnost.<sup>20</sup> Richard Wolbers je među prvima izveo niz testova s *Aquazolom* da bi se odredile i prepoznale sve karakteristike i svojstva



8. Total vijenca glavnog oltara Uznesenja Marijina, tijekom uklanjanja alteriranog laka i rekonstrukcije oštećenja drvenog nosioca (fototeka HRZ-a, snimio G. Tomljenović, 2014.)

Full view of the cornice of the high altar of the Assumption of Mary in the course of removing the altered varnish and reconstructing the injuries to the wooden support (Croatian Conservation Institute Photo Archive, photo by G. Tomljenović, 2014)

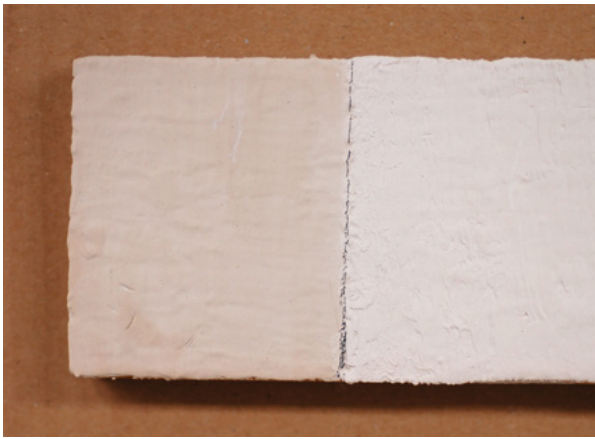
te mogućnost njegove primjene kao veziva u restauratorskoj praksi.<sup>21</sup> Testovi izvedeni na *Aquazolu* obuhvaćali su pripremu uzoraka, ubrzano svjetlosno starenje uzoraka (tom metodom postiže se umjetno starenje materijala za pedeset godina), određivanje molekularne težine prije i nakon ubrzanog starenja SEC kromatografijom, pH mjerenja uzoraka, termogravimetrijske analize, test topivosti, mjerenje viskoziteta, boje i čvrstoće. Za testiranje su pripremljene otopine *Aquazola* 50 i 500 u deioniziranoj vodi (20%), dio otopina je osušen u filmove. U ovom istraživanju svi navedeni testovi provedeni su na uzorcima koji su bili podvrgnuti ubrzanom svjetlosnom starenju; pratili su se promjene prije i nakon izlaganja ubrzanom starenju. Rezultati su pokazali da je pH otopina ostao gotovo nepromijenjen. Također, testirani uzorci vizualno su ostali nepromijenjeni; nije primijećena diskoloracija, ostali su transparentni. Međutim, primjetna je samo lagana promjena teksture površine kod *Aquazola* 50. Termogravimetrijski i FTIR rezultati ostali su isti i nisu primijećene promjene koje bi upućivale na procese oksidacije. Primijećeno je da je viskoznost snižena, kao i molekularna težina uzoraka. Svi uzorci su ostali topivi u otapalu u kojem su pripremljeni, međutim, aceton ipak najbrže djeluje. Testiranje adhezivne snage pokazalo je da na nju utječe povišen RV zraka. Pri niskim parametrima RV zraka ostaje elastičan i viskoznan, za razliku od proteinskih veziva koja postaju manje elastična i gube volumen. Rezultati testiranja pokazali su da je *Aquazol* dugoročno sklon depolimeriziranju i ostaje reverzibilan.<sup>22</sup> Još jedno zanimljivo testiranje *Aquazola* kao veziva provela je Julie Arslanoglu. Uspoređivane su otopine *Aquazola* različitih molekularnih težina u vodi i/ili alkoholu s tradicionalnim vodenim vezivima, tj. želatinom i jesetrinim tutkalom. Provedena su sljedeća testiranja: jačina adhezije veziva na platnu, promjene adhezivnih svojstava reguliranjem RV zraka, vrijeme sušenja otopina, hidroskopnost filmova napravljenih od otopina, gubitak volumena, lakoća uklanjanja, fleksibilnost, tvrdoća, rukovanje i mogućnosti aplikacije. Rezultati testiranja pokazali su da *Aquazol* ima adhezivnu moć sličnu želatini i da ona ne ovisi toli-

ko o molekularnoj težini (50, 200, 500) koliko o gustoći otopine. Povišenjem RV zraka iznad 75-80%, adhezivna snaga filma *Aquazola* opada u odnosu na proteinska veziva,<sup>23</sup> ali na te promjene reagira nakon 4-5 dana, dok proteinska veziva reagiraju nakon dva dana. Ipak, kad je otopljen u alkoholu, upija manje vlage i ima bolja adhezivna svojstva nego kad je otopljen u vodi. Pri uklanjanju osušenog filma *Aquazola* aceton je najučinkovitiji (voda nešto slabije, izopropanol i etanol zadovoljavajuće uklanjanju), dok suhe filmove proteinskih veziva najbolje uklanja destilirana voda. Također je uočena veća fleksibilnost i elastičnost u odnosu na proteinska veziva. Pri testiranju nanošenja i penetriranja otopina u slikani sloj, zaključeno je da otopina *Aquazola* 200 u destiliranoj vodi ili mješavini destilirane vode i izopropila ima najbolja adhezivna svojstva, ekvivalentna želatini i jesetrinu tutkalu. Također je primijećeno da se adhezija pojačava djelovanjem topline uz pomoć tople špahtle.<sup>24</sup> Prema istraživanjima R. Wolbersa, *Aquazol* reagira na metalne ione koji se nalaze u boji slika slično kao i proteinska ljepila. Te interakcije s metalnim ionima utječu na hidroskopnost *Aquazola*, odnosno usporavaju njegovu reakciju na promjene RV zraka, što može biti važan čimbenik pri povišenim vrijednostima relativne vlažnosti.<sup>25</sup>

### Mogućnosti primjene PEOX-a u konzervatorsko-restauratorskoj praksi

*Aquazol* se u konzervatorsko-restauratorskoj praksi najprije počeo koristiti kao ljepilo za staklo zbog sličnog refraktivnog indeksa.<sup>26</sup> Testiranjem je ustanovljeno da ima sličnu adhezivnu moć kao proteinska ljepila (zečje i jesetrino tutkalo, želatina) koja je ipak slabija od PVA i BEVE 371. Stoga se koristi za podljepljivanje slikanog sloja slika na platnu i drvu te drvenih polikromiranih objekata (skulpture, okviri). U ovoj fazi radova *Aquazol* 200 otopljen u deioniziranoj vodi uz dodatak etilnog alkohola (1:10) najčešće je korištena otopina. Naime, dodatak alkohola uklanja površinsku napetost i pospješuje penetraciju smole u slikani sloj. *Aquazol* 50 je pokazao da ima slabu vezivnu moć, a *Aquazol* 500 teže prodire u slikani





9. Detalj proba 3 i 2 (gledano slijeva nadesno) nakon sušenja i prije obrade preparacija (fototeka HRZ-a, snimila N. Krstulović, 2015.)  
*Detail of trials 3 and 2 (from left to right) after drying and before treating the preparations (Croatian Conservation Institute Photo Archive, photo by N. Krstulović, 2015)*



10. Detalj proba 4 i 5 (slijeva nadesno) nakon sušenja i prije poliranja bolusa (fototeka HRZ-a, snimila N. Krstulović, 2015.)  
*Detail of trials 4 and 5 (from left to right) after drying and before polishing the bole (Croatian Conservation Institute Photo Archive, photo by N. Krstulović, 2015)*

sloj. Također se koristi kao vezivo (otopljen u alkoholu) u izradi osnova / preparacija za kožu,<sup>27</sup> umjetnine koje se sastoje od drvenog nosioca (skulpture, okviri i namještaj) i slike na platnu.<sup>28</sup> Koristi se i kao medij u izradi retuša na slikama na staklu i platnu.<sup>29</sup> Također se koristi u izradi polimentne pozlate, gdje su osnova i bolus izrađeni na bazi *Aquazola* otopljenog u etilnom alkoholu<sup>30</sup> te općenito kao podloge/imitacije polimentne podloge za lijepljenje zlatnih listića na tradicionalnoj osnovi.<sup>31</sup>

### Rezultati empirijskog testiranja primjene PEOX-a kao zamjene za tutkalo

Specifična problematika saniranja oštećenja polimentne pozlate na oltaru Uznesenja Marijina bila je poticaj da se testira i potom upotrijebi smola *Aquazol* u fazi podljepljivanja slikanog sloja. To se ljepljivost pokazalo optimalnim rješenjem u konsolidiranju pozlate, zbog svojstva reverzibilnosti i mogućnosti otapanja u acetonu. U ovom slučaju pokazalo se da 10%-tna otopina *Aquazola* 200 u etilnom alkoholu ima dobru adhezivnu moć, ali nije moguće iznivelirati koritasto odignute komade slikanog sloja i osnove. Daljnje probe pokazale su da je blago zagrijana 10%-tna otopina *Aquazola* 200 u destiliranoj vodi najbolja za podljepljivanje slikanog sloja. Naime, djelovanjem zagrijane otopine koritasto odignuti komadi lako se opuštaju i niveliraju. Zbog bolje penetracije ljepljiva pod oslik i uklanjanja površinske napetosti, tretirana površina prethodno je vlažena etilnim alkoholom. Potom je zbog pojačavanja adhezije i ravnjanja oslika sve glačano toplinskom špahtlom na oko 60 stupnjeva. Inače otopinu *Aquazola* nije potrebno zagrijavati, ali je moguće, jer je termostabilan. U ovom specifičnom slučaju ipak je bilo potrebno zagrijavanje. Dobri rezultati pri podljepljivanju slikanog sloja i uočena sličnost u radu s tradicionalnim ljepljivom tutkalom bila su ohrabrenje i poticaj za daljnje



11. Detalj proba 1 i 4 (slijeva nadesno) nakon nanesenih zlatnih listića na bolus, vidljivo je mjestimično poliranje zlatnih listića (fototeka HRZ-a, snimila N. Krstulović, 2015.)  
*Detail of trials 1 and 4 (from left to right) after applying gold leaves over the bole; visible in places is the polishment of gold leaves (Croatian Conservation Institute Photo Archive, photo by N. Krstulović, 2015)*

empirijsko testiranje smole *Aquazola* kao zamjene za tutkalo. Stoga su u tu svrhu napravljene probe izrade kita za rekonstruiranje oštećenja drvenog nosioca i probe izrade polimentne pozlate i retuša sa zlatom u prahu (sl. 9, 10, 11). U testiranju je korišten samo *Aquazol* 200, no bilo bi dobro testirati i one drugih molekularnih težina (50, 500). Prve probe izvedene su 2014. godine kad su napravljene kitovi za rekonstrukciju oštećenja drvenog nosioca i prve probe izrade polimentne pozlate.<sup>32</sup> Prije početka izrade probi pripremljene su otopine: 10%-tnog *Aquazola* u etilnom alkoholu, 10%-tnog *Aquazola* u destiliranoj vodi i 15%-tnog *Aquazola* u destiliranoj vodi. Napravljene su tri probe kita:<sup>33</sup> u prvoj je kao vezivo korištena 10%-tna otopina *Aquazola* u etilnom alkoholu<sup>34</sup> pomiješana s

20%-tnom otopinom *Paraloida B-72* u etilnom alkoholu i acetonu te su kao punilo korišteni fenolni mikrobalo- ni, drvena prašina i šampanjska kreda; u drugoj i trećoj probi kao vezivo je korištena 10%-tna otopina *Aquazola* u etilnom alkoholu i 20%-tna otopina *Plexiguma PQ611* u *Shellsolu T*, kao punila su korišteni fenolni mikrobalo- ni, drvena prašina i šampanjska kreda i u drugoj samo drvena prašina i šampanjska kreda. Prvi kit je pretvrd i samim tim težak za obradu. Drugi i treći kit imaju dobra adhezivna i kohezivna svojstva pa je zaključeno da mekoća i lakoća obrade ovise o kombinaciji punila. Probe izrade polimentne pozlate rađene su na dvjema daščicama koje su prethodno izolirane 5%-tnom otopinom šelaka u etil- nom alkoholu. Napravljene su tri osnove:<sup>35</sup> prva i druga kao vezivo imaju 10%-tnu otopinu *Aquazola* u destiliranoj vodi, a treća 15%-tnu otopinu *Aquazola* u destiliranoj vodi. Kao punilo, prva i treća imaju šampanjsku i bolonjsku kredu (omjer 2:1), a druga šampanjsku, bolonjsku kredu i fenolne mikrobalone (omjer 3:2:1). Punila su dodavana do željene konzistencije. Nanošena su tri sloja osnove. Na- kon sušenja primijećeno je da sve tri dobro prijanjaju uz podlogu. Druga je premekana zbog fenolnih mikrobalo- na i zato neadekvatna kao podloga za izradu polimentne pozlate, treća je dosta tvrda i nešto se teže obrađuje. Pri testiranju bolusa pripremljen je tradicionalni bolus<sup>36</sup> sa zečjim tutkalom i bolus s 10%-tnom otopinom *Aquazola* u destiliranoj vodi. Napravljeno je pet proba u kojima je uvijek nanošen jedan sloj žutog bolusa i dva sloja crve- nog bolusa s istim vezivom. Prije nanošenja bolusa, na polovicu svake osnove nanescena je izolacija otopinom *Aquazola* u vodi, osim u trećoj, gdje je osnova izolirana otopinom tutkala. Nakon nanošenja bolusa i sušenja, primijećeno je da je površina lagano raspucana na mje- stima nanošenja izolacije. U petoj i šestoj probi bolusa na bazi tutkala nakon sušenja došlo je do odizanja i pu- canja osnove. Nakon poliranja nanošeni su zlatni listići uz prethodno vlaženje polimenta etilnim alkoholom s de- stiliranom vodom u omjeru 1:1 ili rakijom. Zlatni listići se uspješno lijepe na poliment na bazi *Aquazola*, međutim pri vlaženju podloge alkoholom, bolus se razmazuje po rubovima već nanesenih zlatnih listića. Razlog tome je izrazita reverzibilnost *Aquazola* u alkoholu. Mrlje nastale razmazivanjem polimenta u ovom slučaju nije moguće izbjeći; treba ih prekriti nanošenjem novog listića. Isto se događa kod bolusa s vezivom na bazi 15%-tne otopine *Aquazola* u vodi. U 2015. godini provedeno je pet dodatnih empirijskih probi izrade polimentne pozlate, u kojima su kao otapalo korišteni etilni alkohol i destilirana voda. Novo testiranje provedeno je s ciljem daljnjeg analizira- nja svojstava i mogućnosti smole *Aquazol* otopljene u dva otapala i njihove usporedbe. U prvoj probi napravljena je tradicionalna polimentna pozlata na bazi tutkala kako bi se mogla uspoređivati obradivost i karakteristike po- vršina osnove i bolusa, ton i nanošenje zlatnih listića te

mogućnost poliranja zlata. Za testiranje su pripremljene sljedeće otopine: za prvu probu otopine zečjeg tutkala u destiliranoj vodi, za drugu probu 10%-tna otopina *Aqua- zola* u destiliranoj vodi, za treću probu 15%-tna otopina *Aquazola* u destiliranoj vodi, za četvrtu probu 12%-tna otopina *Aquazola* u etilnom alkoholu i destiliranoj vodi (omjer 10:2), za petu probu 10%-tna otopina *Aquazola* u etilnom alkoholu. Način rada za sve probe je bio isti, što podrazumijeva sljedeće: da se koristi ista otopina kao ve- zivo u izradi osnove i bolusa (osim u izradi prve koja je tradicionalna); da se kao punilo koriste šampanjska i bo- lonjska kreda (omjer 2:1<sup>37</sup>) nanescene u tri sloja; da se pri izradi polimenta najprije nanose dva sloja žutog bolusa i dva sloja crvenog bolusa. Probe su rađene na drvenoj daščici impregniranoj otopinom zečjeg tutkala. Tijekom izrade osnovâ otopine *Aquazola* nije potrebno zagrijavati, jer on ne želira kao tutkalo. Tijekom izrade četvrte i pete osnove primijećeni su mjehurići koji ipak na kraju nestaju. Pri nanošenju osnovâ na drvenu podlogu najviše se vide potezi kistom kod druge i treće, a kod pete, poteza kistom uopće nema, nego se preparacija lagano i fluid- no razlijeva po površini. Nakon sušenja primijećene su sitne plitke pukotine na površini četvrte osnove, peta je prilično glatka bez vidljivih poteza kistom koji su najizra- ženiji kod druge i treće. Sve se obrađuju istom lakoćom, osim treće koja je teža za obradu i tvrđa od ostalih. Na- kon obrade, nestale su sitne pukotine s površine probe četiri, ali je primijećeno mjestimično odizanje s podloge na gornjem rubu. Inače sve osnove dobro prijanjaju uz drvenu daščicu. Pri izradi bolusa primjetna je opet poja- va mjehurića i grudica u četvrtoj i petoj probi, ali nakon stajanja nestaju. Peti bolus se najfluidnije nanosi na pod- logu i najmanje se vide potezi kista. Izgled polimenta nakon sušenja gotovo je identičan u prvoj, drugoj i petoj probi. Četvrta je najsvjetlija, a treća najtamnija po tonu. Nakon sušenja primijećena je pukotina na spoju četvr- te i pete probe. Pri nanošenju zlatnih listića površina se vlažila mješavinom vode i etilnog alkohola (omjer 2:1) te se tako, uz pažljiv rad, izbjeglo razmazivanje polimenta po već nanesenim zlatnim listićima. Naime, *Aquazol* je nešto sporije topiv u vodi. Na svim izvedenim probama moguće je ispolirati pozlatu ahatom do visokog sjaja. Na kraju se može primijetiti da nema razlike u izgledu, tonu i sjaju između tradicionalne polimentne pozlate na bazi tutkala i onih na bazi *Aquazola*. Izvedene su i probe retuša sa zlatom u prahu, gdje su kao vezivo korištene 10%-tne otopine *Aquazola* u etilnom alkoholu i destiliranoj vodi. Prilikom izrade retuša tehnikom *trattegia*, vezivo na bazi vode bilo je gušće konzistencije. Nakon sušenja, izgled retuša je ujednačen u oba korištena otapala.

## Zaključak

Nakon izvedenih probi sa smolom PEOX kao vezivom, može se zaključiti da je dobra i efektivna alternativa tradi-



cionalnom vezivu tutkalu. U prilog mu idu dobra fizikalna i kemijska svojstva: dugotrajna reverzibilnost i topivost u polarnim otapalima kao što su alkohol, voda i najviše acetone, te stabilnost i nepromijenjena viskoznost pri niskoj relativnoj vlažnosti zraka. Jedina loša strana, koju ipak treba uzeti u obzir, njegova je higroskopnost pri povišenim parametrima RV zraka iznad 75-80%. Međutim, tu

sklonost su pokazali samo laboratorijski testovi na osušenim filmovima smole; nije pronađen ni jedan takav primjer u praktičnoj primjeni. U odabiru zaštitnog sloja treba uzeti u obzir samo smole topive u nepolarnim otapalima. U ovim empirijskim probama korišten je samo *Aquazol 200* pa bi svakako bilo dobro testirati i *Aquazole* drugih molekularnih težina (50, 500). ■

## Bilješke

**1** Dimenzije oltara: visina 719 cm, širina 775 cm, dubina oko 70 cm.

**2** RADMILA MATEJČIĆ, Barok u Istri i Hrvatskom primorju, *Barok u Hrvatskoj*, (ur.) Milan Prelog, Zagreb, 1982., 385-642: 568.

**3** RADMILA MATEJČIĆ, 1982., (bilj. 2), 568.

**4** Godine 1889. doprinosom biskupa Franje Feretića, Ivan Rendić izradio je novi kameni dio glavnog oltara i svetohranište. MIHOVIL BOLONIĆ, IVAN ŽIC ROKOV, *Otok Krk kroz vjekove*, Zagreb, 2002., 473-477.

**5** Naslonjen na zid između dva prozora u svetištu, stoljećima je bio izložen izrazitim oscilacijama parametara okoliša i djelovanju vlage koja je kapilarno prodirala u zidove iz temelja i krova. Pojedini kipovi posebno su ugroženi, a otpali su i dijelovi apliciranih ukrasa. Prilikom nadogradnje oltara uklonjeni su dijelovi rubne ornamentike središnjeg dijela. Oštećenja su najčešće uzrokovana djelovanjem bioloških uzročnika propadanja, ponajprije ksilofagnih insekata. Pogled na poledinu arhitektonskih dijelova oltara otkriva tragove obrade drva (najvjerojatnije blanjom) i nema tragova polikromacije jer je umjetnina i napravljena samo za frontalni pogled. Primjetne su veće nakupine nataložene atmosferske nečistoće. Sastavne daske nosioca spajane su kovanim čavlima i stolarskim ljepilom životinjskog porijekla. Kako bi se spojevi dodatno učvrstili, na njih su kovanim čavlima poprečno prikucane pomoćne daske. Takva dodatna učvršćenja nalaze se na poledini (tri daske) i bočnim stranicama atike (tri daske sa svake strane koje služe i za pričvršćivanje poluležećih skulptura i skulpture Isusa smještenih na vrhu atike). Središnja daska poledine atike u desnom se dijelu razlistava duž godina. Atika se naslanja na vijenac, te su oboje željeznim sajlama pričvršćeni na zid. Predela i vijenac spajaju se s kaneliranim polustupovima prema modelu „utor-pero“.

Arhitektura središnjeg dijela oltara izrađena je od mekanog crnogoričnog drva smreke, dok su aplicirani ornament (npr. rozetice i konzolice) izrađeni od drva lipe. Bočna krila izrađena su od drva jele.

**6** Međutim, nakon demontaže oltara počela je temeljita obnova svetišta crkve (od krovista do svih zidova), nakon koje će mikroklimatski uvjeti biti povoljni za umjetninu i ona više neće biti ugrožena (monitoring vlage je još uvi-

jek u tijeku). Osim svetišta, obnavlja se cijela crkva koja će biti završena do vraćanja i montiranja oltara.

**7** Godine 2011. oltar je fotodokumentiran *in situ* te je izvedeno arhitektonsko snimanje oltara i crkve.

**8** Prva plinska dezinfekcija izvedena je 2007.; također ju je izvodila ovlaštena tvrtka Agrosan. Dezinfekcija je ponovljena 2012. jer je primijećena reinfestacija pojedinih dijelova. Metoda rada: umjetnina se omota hermetički zatvorenim najlonom u koji se postupno pušta plin metil-bromid. Tako zatvorena umjetnina stoji nekoliko dana dok plin djeluje na insekte, potom se umjetnina treba dobro prozračiti. Inače je metil-bromid izrazito toksičan plin, nije ekološki prihvatljiv jer uzrokuje stakleničke plinove u atmosferi. Upravo se zato sve više napušta ta metoda rada.

**9** S. Scarpelli je pozvan sa svrhom stručnog savjetovanja na izvođenju konzervatorsko-resturatorskih radova na oltaru od 24. do 28. rujna 2012. godine. Sonde i probe topivosti slikanog sloja izvodila je Nevena Krstulović, voditeljica radova, u suradnji sa S. Scarpellijem.

**10** Tijekom 2014. godine uzeti su dodatni mikrouzorci marmoriziranog oslika, lazura i laka zbog preciznijeg utvrđivanja veziva i korištenih pigmenata. Uzorci laka uzeti s vijenca, atike i predele ispitani su tankoslojnom kromatografijom (to je kemijska analiza u kojoj su uzorci podvrgnuti acetonskoj ekstrakciji a potom su acetonski ekstrakti nanášeni na kromatografsku silika gel pločicu uz zadane standarde prirodnih terpenkih smola i ulja; dio uzoraka je hidroliziran u 6M HCL nakon čega su hidrolizati analizirani tankoslojnom kromatografijom u razvijaju za aminokiseline uz prethodno hidrolizirane standarde) i FTIR-spektroskopijom (uzorci su ekstrahirani u acetonu, a ekstrakti su snimljeni tehnikom KBr pastile: svaki je posebno homogeniziran u ahatnom tarioniku s po 250 mg KBr praška te je nakon stavljanja u kalup prešan u hidrauličkoj preši. Infracrveni spektri uzoraka snimljeni su spektrometrom Agilent Cary 660 FTIR.). Obje metode ispitivanja potvrdile su da se lak sastoji od prirodne terpenke smole (najvjerojatnije mastiksa) s dodatkom sušivog ulja (najvjerojatnije laneno ulje) i terpentina.

Osim laka, dodatno su uzeti uzorci s karakterističnih mjesta na osliku nanášeni u vrijeme nadogradnje bočnih krila, a to je crveno-bijela marmorizacija, crvena i zelena lazura

na vijencu i plavo-bijela marmorizacija na atici; potom s marmorizacije i žute boje na predeli nanese u posljednjoj intervenciji. Rezultati analize uzoraka s vijenca i atike pokazali su da se radi o tempernom osliku koji kao vezivo ima protein (najvjerojatnije jaje) te sadrži i prirodnu terpensku smolu i ulje. Analize pigmenata dale su zanimljive rezultate; prema tim analizama, slikani sloj nastao je najranije potkraj 18. stoljeća. Naime, crveno-bijela marmorizacija na svim arhitektonskim dijelovima oltara sadrži pigmente: cinober, olovnu bijelu i barijevu bijelu. Poznato je da je barijeva bijela (barijev sulfat) nastala od minerala barita te se koristi od kasnog 18. stoljeća. Nastala je kao neotrova zamjena za olovnu bijelu. Plavo-bijela marmorizacija na atici sadrži: olovnu bijelu, barijevu bijelu, prusko plavu i organsku crnu. Prusko plava je sintetički dobiven pigment te je nastao slučajno tijekom eksperimentiranja oksidacije željeza. Proizveo ga je Diesbach u Berlinu oko 1704. godine. U slikarstvu se koristi od 1724. godine. Crvena lazura s vijenca, atike i stupova sastoji se od cinober crvene i olovne bijele. Zelena lazura s vijenca i stupova sastoji se od olovne bijele i Scheele zelene koju je otkrio švedski kemičar Carl Wilhelm Scheele 1775. godine. Taj pigment odlikuje tamnozeleni ton i dobra pokrivenost. Tamni u prisutnosti sumpornih i olovni spojeva.

**11** O tome treba li ukloniti preslik, potrebno je prehodno sazvati stručnu komisiju i konzultirati se s članovima.

**12** Radovi su periodično izvođeni 2012. i 2013. godine.

**13** *Aquazol* je odabran prema prijedlogu i razgovoru s g. Scarpellijem zbog specifičnih problema stabiliziranja i podljepljivanja pozlate koja čini 80% polikromije.

**14** *Aquazol* je termostabilan i može ga se zagrijavati, ali nije potrebno jer ne želira kao tutkalo. U ovom slučaju je blago zagrijavan da bi se koristasto odignuti komadi polikromije lakše iznivelirali i glačali.

**15** Podljepljivanje je provedeno 2013. i 2014. godine. Podljepljeno je oko 70% površine slikanog sloja središnjeg dijela oltara.

**16** Uklanjanju laka prethodile su probe topivosti kako bi se utvrdila najbolja metoda rada. Izveden je Wolbers-Cremonesijev test topivosti, koji je pokazao da je aceton optimalno otapalo za uklanjanje laka. Međutim, nije upotrijebljen čisti, nego ugušćen u solvent-gelu jer tako otapalo sporije hlapi, manje prodire u donje slojeve te bolje otapa lak. Tijekom rada ispostavilo se da su crvena i zelena lazura preosjetljive na acetonski solvent-gel. Zbog toga su provedene probe topivosti laka na lazurama te su odabrana četiri načina ugušćivanja acetona. Odabrani su sljedeći ugušćivači: celulozni eter (Klucel G), acetonski solvent-gel s dodatkom nepolarnog otapala, masna emulzija i voštan emulzija. Aceton u masnoj emulziji pokazao se kao najbolje rješenje za uklanjanje laka s lazura. Tvrdokornije nakupine laka i površinske nečistoće na pozlati dodatno su dočišćene DMSO ugušćenim celuloznim eterom, nakon čega je tretirana površina isprana etil-acetatom (od

2013. do proljeća 2015. uklonjeno je oko 80 % laka sa središnjeg dijela oltara.). Nakon uklanjanja laka, započeto je uklanjanje površinske nečistoće na slikanom sloju ispod laka, i to masnom emulzijom u koju je dodana pufer otopina (pH 6) i malo acetona.

**17** [http://polychemistry.com/dl/PC118\\_Aquazol.pdf](http://polychemistry.com/dl/PC118_Aquazol.pdf) (15. 4. 2014.)

**18** <http://www.polychemistry.com/Products/aquazol.html> (27. 4. 2015.)

**19** JULIE ARSLANOGLU, CAROLYN TALLENT, *Evaluation of Aquazol as an Adhesive in Paintings Conservation*, WAAC Newsletter, 25/ 2, May 2003., 12-18, 12.

**20** Isto, 12.

**21** RICHARD C. WOLBERS, MARY MCGINN, DEBORAH DUEBECK, Poly(2-Ethyl-2-Oxazoline): A New Conservation Consolidant, Painted Wood: History and Conservation. *Proceedings of a Symposium organized by the wag of the American Institute for Conservation for Historic and Artistic Works*, Williamsburg, Virginia 1994., The Getty Conservation Institute, Los Angeles, 1998., 514-527.

**22** RICHARD C. WOLBERS, MARY MCGINN, DEBORAH DUEBECK, 1998., (bilj. 21.), 520-523.

**23** Iznad 75% RH *Aquazol* upije 7-11% vlage, dok želatina i tutkalo upiju 4-5%.

**24** JULIE ARSLANOGLU, CAROLYN TALLENT, 2003., (bilj. 19), 12-18.

**25** JULIE ARSLANOGLU, CAROLYN TALLENT, 2003., (bilj. 19), 12-18.

**26** CHRIS SHELTON, The Use of Aquazol-Based Gilding Preparations, WAGPostprints-Norfolk, Virginia, 1996.

**27** FIONA MALLISON, ZOE ALLEN, Overview of the gilded objects treated for the British Galleries, *Victoria and Albert Conservation Journal* No39, 2001.

**28** ANONIMNI AUTOR, Two Aquazol Gesso Recipes, *Technical Exchange of the Western Associate of Art Conservation Newsletter*, Volume 21, br. 3, September 2000. <http://palimpsest.stanford.edu/waac/wn/wn21/wn21-3/wn21-305.html> (15. 4. 2015.)

**29** SUSANNE FRIEND, Aquazol: One Conservator's Empirical Evaluations, *Technical Exchange of the Western Associate of Art Conservation Newsletter*, Volume 18, br. 2, May 1996. <http://palimpsest.stanford.edu/waac/wn/wn18/wn18-2/wn18-205.html> (15. 4. 2015.)

**30** CHRIS SHELTON, 1996., (bilj. 26).

**31** MALGORZATA SAWICKI, Research into non-traditional gilding techniques as a substitute for traditional matte water-gilding, *13<sup>th</sup> Triennial Meeting Rio de Janeiro. Preprints* Volume II, 22-27 September 2002., 524-532.

**32** Godine 2014., uz stručnjake HRZ-a, u izvedbi probi izrade kita i polimentne pozlate sudjelovala je vanjska suradnica Ana Dukić.

**33** Recepture su modificirane i preuzete od prof. Hansa Portsteffena s Instituta za konzervatorsko-restauratorske znanosti Sveučilišta primijenjenih znanosti u Kölnu.



U njegovim recepturama korišteno je tutkalo umjesto *Aquazola*.

**34** Korišten je etilni alkohol, a ne destilirana voda, da bi se što više izbjeglo bubrenje kita.

**35** Recepture za izradu prve i druge kredne preparacije preuzete su od prof. Hansa Portsteffena s Instituta za

konzervatorsko-restauratorske znanosti Sveučilišta primijenjenih znanosti u Kölnu.

**36** Korišteni su armenski žuti i crveni bolus.

**37** Korišteni omjer šampanjske i bolonske krede preuzet je iz receptura prof. Hansa Portsteffena.

## Abstract

**Nevena Krstulović**

**HIGH ALTAR OF THE ASSUMPTION OF MARY FROM THE PARISH CHURCH OF THE ASSUMPTION OF THE BLESSED VIRGIN IN VRBNIK: VALORIZATION OF THE USE OF POLY(2-ETHYL-2-OXAZOLINE) AS SUBSTITUTE FOR ANIMAL GLUE**

The ethics of conservation requires that all work methods and materials be reversible and compatible with the original materials. Therefore, conservators often opt for the use of nontraditional materials, in addition to combining these with traditional ones. This paper gives an account of the use and valorization of Poly(2-ethyl-2-oxazoline), i.e. PEOX, trade name Aquazol, as a substitute for traditional animal glue. Aquazol is a relatively new material in conservation practice. It was produced by the company Polymer Chemistry Innovations, as a very effective water-soluble polymer. It has been increasingly used in practice due to its good characteristics, as it is: soluble in polar organic solvents (acetone, ethyl alcohol, even water), thermostable, nontoxic, and fully reversible, while remaining elastic at low RH. Laboratory testings indicated that it becomes hygroscopic at increased RH (above 75–80%). It is also stable in the presence of weak acids and bases, in addition to being known as a compatibilizer polymer (a substance that aids in the better compounding of two different phases). Owing to its favorable physical and chemical properties, its long-term reversibility and solubility in acetone, it is safe for application over sensitive surfaces, such as polyment gilding. On the high altar of the Assumption of Mary from the parish church of the Assumption of the Blessed Virgin Mary in Vrbnik, i.e. on its central portion, Aquazol was used as glue, while undergluing the painted layer. More precisely, the central portion of the altar that consists of the attic, cornice, two half-columns with composite capitals, and the predella, was originally completely gilded (investigations revealed two layers of gilding), but was later, during the construction of lateral wings, painted with white-and-red and blue-and-white marbleizations in places, and red and green washes that were applied directly onto the gilding. The whole painted surface was covered in a thick coat

of altered varnish and deposits of atmospheric dirt. The painted layer was found to be very unstable, i.e. it was largely cracked in trough-like bulging and, in places, completely disintegrated pieces. Therefore, in the first phase of work, it was necessary to stabilize and underglue the painted layer. A decision was made not to use traditional glue (rabbit-skin glue) for the preventive undergluing of the painted layer, as this would later make the removal of altered varnish more difficult. The solution of Aquazol in distilled water, with prior moisturizing of the surface treated with ethyl alcohol, proved to be the optimal solution in this case. More precisely, the extra glue from the painted surface and the gilding was removed with acetone, which causes no damage to the gilding. After that, there was no problem to start removing the altered varnish and the surface dirt. In order to further test the use of Aquazol as a substitute for animal glue, trials were performed of making the putty for the wooden support of the chalk base and the polyment gilding. To make the putty for filling the injuries of the wooden support, binders were used based on a solution of Aquazol 200 and acrylic resin Paraloid B-72 and binders based on Aquazol 200 and Plexigum PQ 611; as fillers, Champagne chalk, Bologna chalk, and phenolic microballoons were used in different ratios. Putties based on Aquazol 200 and Plexigum PQ 611 proved to have better cohesive and adhesive properties. Trials of polyment gilding and base were done on three small wooden panels. Two panels were isolated with a solution of shellac (orange), and one with a solution of rabbit-skin glue. As binders for preparations and polyments, Aquazol 200 solutions were used, in distilled water, ethyl alcohol, and a combination of these, in different ratios. As fillers for the chalk preparation, Champagne and Bologna chalks were used, as well as phenolic microballoons, in different ratios. To make the polyment,

Armenian yellow and red bole was used. With the trials completed it can be argued that Aquazol as a synthetic material is a good substitute for animal glue, and that when polished with agate it can obtain high gloss, same as with the traditional poliment gilding. Advantages are its long-term reversibility and solubility in acetone that would not cause damage to the surrounding original gilding when being removed. The only downside that needs to be considered is that when moisturizing the poliment with alcohol (when applying gold leafs), PEOX gets acti-

vated and lightly smeared across the edges of the previously applied leafs. This can be avoided by working carefully and using a solution of distilled water and alcohol, given that Aquazol is somewhat slower to solve in water. When choosing the protective coating, only resins soluble in nonpolar solvents should be considered.

**KEYWORDS:** *conservation work, Vrbnik, high altar of the Assumption of Mary, animal glue, poliment gilding, PEOX, Aquazol*